

FORMACIÓN DE LOTES PARA EL CONTROL ESTADÍSTICO DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN, SEGÚN LA EHE-08

En este trabajo, presentado en la última edición de CONTART, se desarrolla un análisis de la formación de lotes para el control estadístico de la resistencia del hormigón, con los criterios que establece la Instrucción del Hormigón Estructural EHE-08, mediante la exposición de varios casos prácticos. Además, se incluye un comparativo de resultados con la anterior EHE.

texto_Gustavo Furest Aycart (Director del Gabinete Técnico del COATIE de Alicante)

INTRODUCCIÓN

Los criterios establecidos en la EHE-08 para la formación de lotes en el control estadístico del hormigón han supuesto un cambio radical con respecto a los de la EHE.

En la anterior Instrucción EHE, la división de lotes dependía de que las estructuras dispusieran únicamente de elementos sometidos a flexión o de que, por el contrario, tuvieran elementos comprimidos.

En el primer caso, a las estructuras que únicamente tenían elementos sometidos a flexión, como muros de contención y forjados con pilares metálicos o muros de carga, se aplicaban los límites establecidos en la columna central de la Tabla 88.4.a de la EHE. En el segundo, estructuras con elementos comprimidos, si se trataba de pórticos formando nudos, para la forma-

ción de los lotes se aplicaban los límites de la columna izquierda de la mencionada tabla. En estos casos, los lotes incluían tanto a los elementos a flexión como a los comprimidos, siempre que sus amasadas procedieran del mismo suministrador, estuvieran elaboradas con las mismas materias primas y dispusieran de la misma dosificación nominal.

Si se trataba de estructuras con apoyos simples, en las que la resistencia especificada del hormigón de los elementos a flexión era diferente a la de los comprimidos o cuando la estructura independizaba totalmente ambos elementos y no incluía nudos entre elementos a flexión y sus apoyos comprimidos, los comentarios del apartado 88.4 de la EHE puntualizaban que el hormigón sería controlado por separado,

con lotes establecidos por los límites de la columna central e izquierda, respectivamente. Este criterio se aplicaba también cuando se incumplía alguna de las condiciones generales para todas las amasadas de un mismo lote. Es decir, cuando:

- No procedían del mismo suministrador.
- No estaban elaboradas con las mismas materias primas.
- No eran el resultado de la misma dosificación nominal.

En cuanto a los elementos macizos, no han sufrido ninguna variación, por lo que continúa programándose un lote cada 100 m³ y vigilando, posteriormente, el cumplimiento de los límites en los plazos de tiempo de hormigonado.

Con los criterios de la nueva Instrucción se produce un notable incremento en la intensidad del muestreo para los hormigones con resistencia característica de 25 N/mm², los más utilizados en edificación junto con los de 30 N/mm²

FORMACIÓN DE LOTES PARA HORMIGONES SIN DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO (DOR)

Para la formación de lotes en el control estadístico de los hormigones sin distintivo de calidad oficialmente reconocido (DOR), la EHE-08 establece en el apartado 86.5.4.1 Lotes de control de la resistencia, lo siguiente: "Para el control de su resistencia, el hormigón de la obra se dividirá en lotes, previamente al inicio de su suministro, de acuerdo con lo indicado en la Tabla 86.5.4.1, salvo excepción justificada bajo la responsabilidad de la Dirección Facultativa. El número de lotes no será inferior a tres. Correspondiendo en dicho caso, si es posible, cada lote a elementos incluidos en cada columna de la Tabla 86.5.4.1".

De forma similar a lo que la EHE estipulaba, la EHE-08 añade: "Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, estarán elaboradas con los mismos materiales componentes y tendrán la misma dosificación nominal. Además, no se mezclarán en un lote hormigones que pertenezcan a columnas distintas de la Tabla 86.5.4.1".

Cambios respecto a la EHE

La novedad principal reside en la tipología de elementos estructurales de las columnas izquierda y central, pues la derecha no varía. Esta modificación implica un criterio distinto en la formación de los lotes. Mientras en la columna izquierda de la Tabla 88.4.a de la EHE se indicaba "Estructuras que tienen elementos comprimidos", ahora en la Tabla 86.5.4.1 de la EHE-08 se describe como "Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión". Y si la columna central de la EHE recogía "Estructuras que tienen únicamente elementos sometidos a flexión (forjados de hormigón con pilares metálicos,...)", la EHE-08 los presenta como "Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a flexión (vigas, forjados de hormigón,...)".

Con el criterio de la EHE-08 ya no se permite agrupar el hormigón de la estructura conjuntamente sino que, por el contrario, es preciso realizar el cálculo de lotes de forma separada, empleando los límites de la columna izquierda de la tabla para los elementos que funcionan a compresión y los de la columna central para los que lo hacen

a flexión. También hay que hacer notar que en la Tabla 86.5.4.1 de la EHE-08 se ha eliminado el límite del número de amasadas que aparecía en anteriores Instrucciones (aun cuando no era obligatorio en obras de edificación).

EJEMPLOS DE FORMACIÓN DE LOTES PARA HORMIGONES SIN DOR

1. Edificio con cimentación por zapatas de hormigón y estructura de pórticos con nudos y forjados de hormigón. Todo el hormigón es HA-25/B/20/IIa y procede de la misma central.

Deberán formarse lotes independientes en:

- Pilares, con los límites de la columna izquierda.
- Vigas y forjados, con los límites de la columna central.
- Cimentación, con los límites de la columna derecha.

2. Edificio con cimentación por zapatas de hormigón y estructura de pilares metálicos, muros de carga de fábrica y forjados de hormigón. Todo el hormigón es HA-25/B/20/IIa y procede de la misma central.

Deberán formarse lotes independientes en:

- Vigas y forjados, con los límites de la columna central.
- Cimentación, con los límites de la columna derecha.

CASO PRÁCTICO DE FORMACIÓN DE LOTES PARA HORMIGONES SIN DOR

Supongamos una estructura de hormigón armado, procedente de central sin distintivo de calidad oficialmente reconocido, HA-25/B/20/IIa, formada por sótano con muros portantes y de contención, planta baja y cuatro plantas de viviendas.

Límite superior	TIPO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES		
	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a flexión (vigas, forjados de hormigón, tableros de puente, muros de contención, etc.)	Macizos (zapatas, estribos de puente, bloques, etc.)
Volumen de hormigón	100 m ³	100 m ³	100 m ³
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m ²	1.000 m ²	—
Número de plantas	2	2	—

Fig. 1: Tabla 86.5.4.1 de la EHE-08

Tamaño máximo de los lotes de control de la resistencia, para hormigones sin distintivo de calidad oficialmente reconocido.

DATOS:

Volumen hormigón cimentación:

- Zapatas: 257 m³

Volumen hormigón estructura:

- Muros: 80 m³
- Pilares: 81 m³
- Forjados: 619 m³

Superficie de la estructura:

- Muros: 300 m²
- Pl. baja: 483 m²
- Planta 1ª: 510 m²
- Planta 2ª: 510 m²
- Planta 3ª: 510 m²
- Planta 4ª: 510 m²
- Cubierta: 510 m²
- Casetón: 44 m²

Nº plantas: 6 (sin contar casetón).

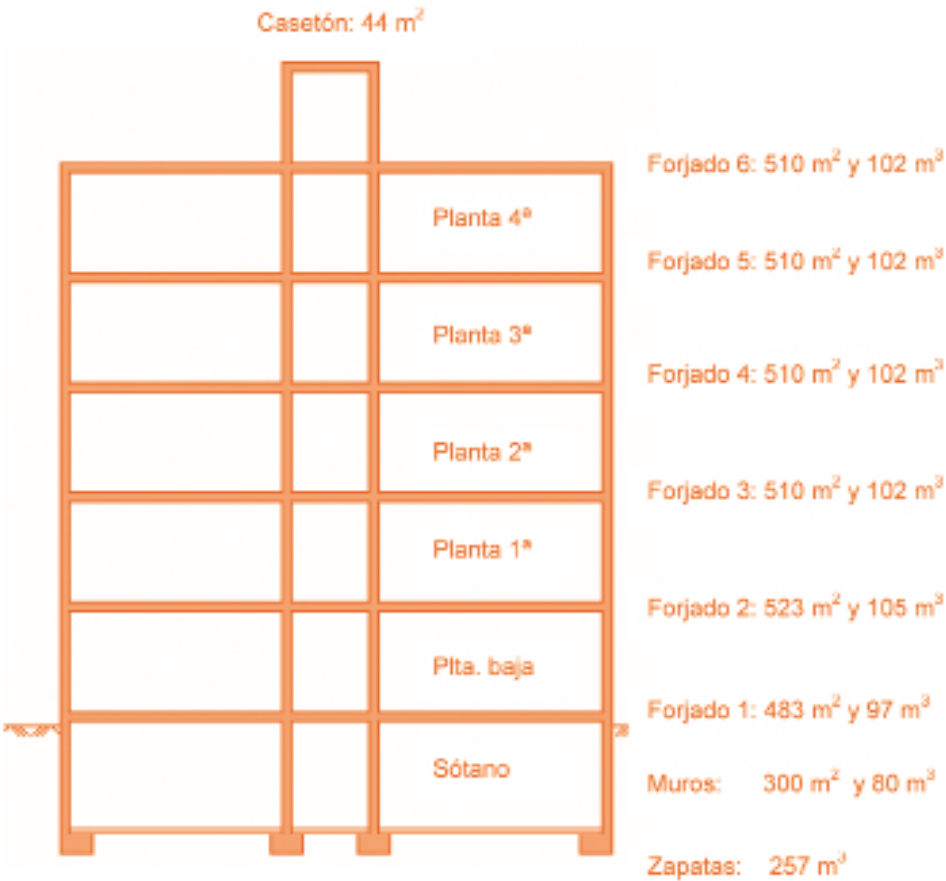


Fig. 2: Datos del caso práctico.

Como hemos visto en el ejemplo del primer punto del apartado anterior, deberán formarse lotes independientes en:

- Muros y pilares, con los límites de la columna izquierda.
- Vigas y forjados, con los límites de la columna central.
- Cimentación, con los límites de la columna derecha.

Según se detalla en el cuadro (ver fig. 3), es necesario programar un mínimo de 17 lotes: siete para muros y pilares, otros siete para vigas y forjados, y tres más para cimentación. Posteriormente, durante la ejecución, se vigilará que se cumplan los plazos de tiempo establecidos. El cuadro anterior es el punto de partida. Ahora se deberá aplicar el sentido constructivo a la distribución. Obviando la cimentación, el problema queda centrado en la estructura.

Distribución de lotes para muros y pilares
Respecto a los “elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente

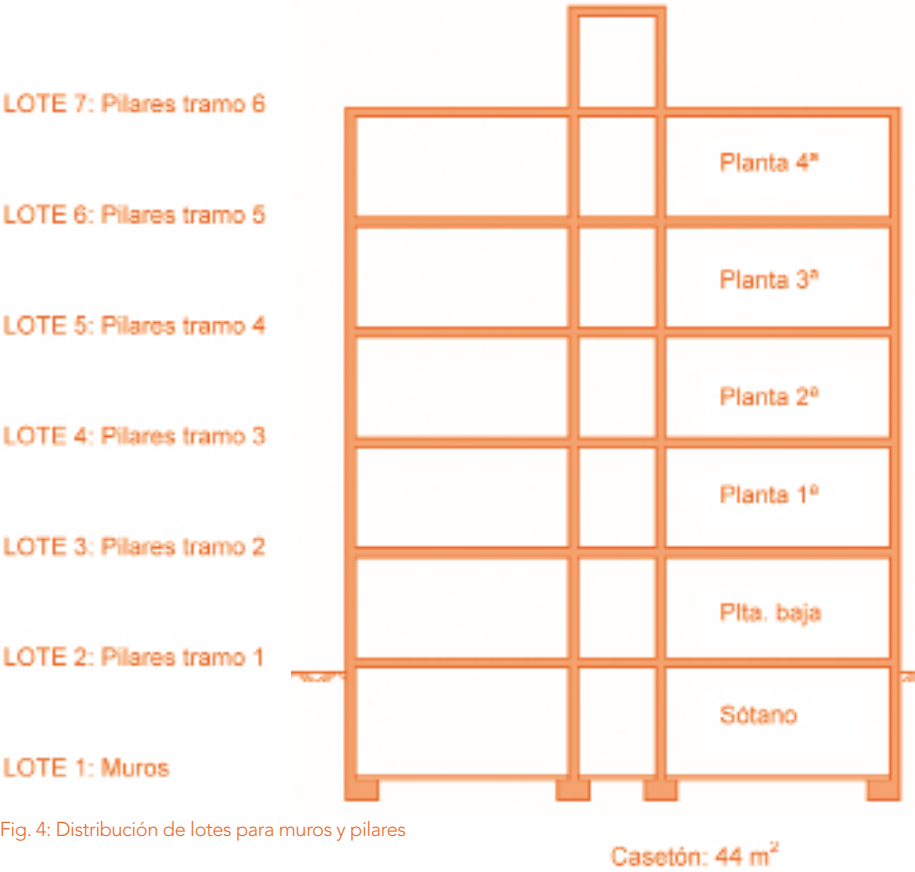
a compresión”, consideramos la posibilidad de formar un lote para los muros y los seis restantes para pilares, a razón de un lote por tramo (ver fig. 4).

Distribución de lotes para vigas y forjados
En cuanto a los “elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a flexión”, consideramos la dificultad

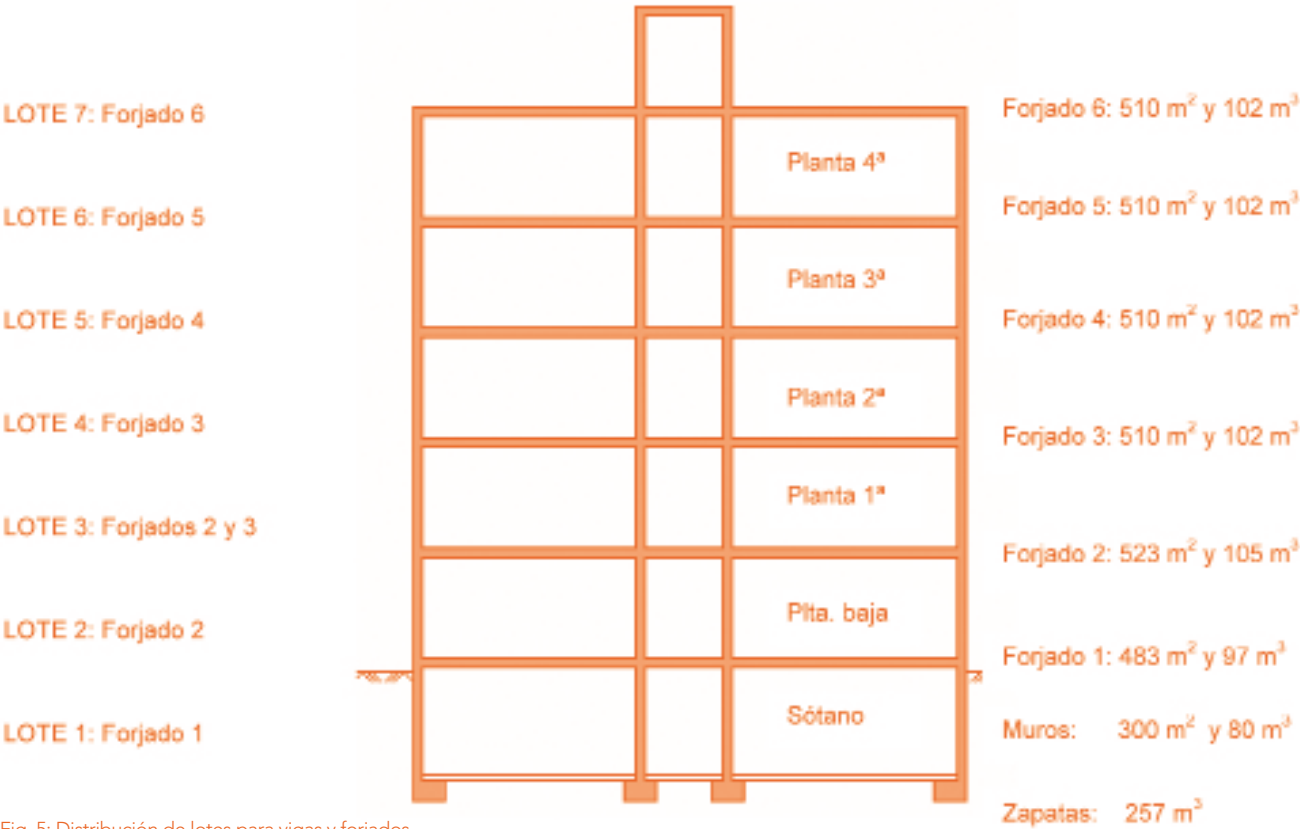
de dividir el mínimo de siete lotes entre las seis plantas.
El comentario del apartado 86.5.4.1 de la EHE-08 puntualiza: “Los tamaños de los lotes definidos en la Tabla 86.5.4.1, que son los adecuados para la gran generalidad de obras, pudieran requerir una juiciosa adaptación en algún caso singular, cuando su aplicación directa conduzca a

Límite superior	TIPO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES		
	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a flexión (vigas, forjados de hormigón, tableros de puente, muros de contención, etc.)	Macizos (zapatas, estribos de puente, bloques, etc.)
Volumen de hormigón	161 m³ / 100 m³ = 1,6 2 lotes	619 m³ / 100 m³ = 6,2 7 lotes	257 m³ / 100 m³ = 2,5 3 lotes
Tiempo de hormigonado	14 sem. / 2 sem. = 7 7 lotes	14 sem. / 2 sem. = 7 7 lotes	3 sem. / 1 sem. = 3 3 lotes
Superficie construida	3.390 m² / 500 m² = 6,7 7 lotes	3.090 m² / 1.000 m² = 3,1 4 lotes	—
Número de plantas	6 pl. / 2 pl. = 3 3 lotes	6 pl. / 2 pl. = 3 3 lotes	—

Fig. 3: Número mínimo de lotes a ensayar, según EHE-08, para hormigones sin DOR.



muestreos excesivamente pequeños o grandes". Este comentario disuade de cualquier tentación de reducir, en este caso, los lotes a seis, si se pretendiera hacer coincidir el número de lotes con el de plantas, pues no se trata evidentemente de un muestreo excesivamente grande. Volviendo al mínimo de siete lotes, dado que el forjado 1 no supera los 500 m² ni los 100 m³ y, sin embargo, el mayor de todos es el número 2, parece conveniente una división como la que se propone en la figura 5, donde se dedica el primer lote al forjado 1, el segundo al 2, el tercero conjuntamente al 2 y al 3, el cuarto también a este último, y los tres restantes para los forjados 4, 5 y 6. Con este reparto, en los forjados 4, 5 y 6 se superarían los límites superficiales y volumétricos, pero en proporciones razonables de 10 m² y 2 m³, es decir, del 2% en ambos casos (ver fig. 5).



Diferencia de número de lotes, entre la EHE y la EHE-08

Acabamos de calcular con la EHE-08 que el número mínimo total de lotes en este ejemplo era de 17. Pero ¿qué resultado habríamos obtenido aplicando la EHE? En ese caso, para el cálculo de lotes en cimentación habríamos utilizado la columna derecha de la Tabla 88.4.a de la EHE. En cuanto a la estructura, puesto que se trata del mismo hormigón en pilares y forjados, podríamos haber agrupado toda la estructura y aplicado la columna izquierda de la tabla, obteniendo los siguientes valores (ver fig. 6).

Límite superior	Estructuras que tienen elementos comprimidos (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)	Macizos (zapatas, estribos de puente, bloques, etc.)
Volumen de hormigón	$780 \text{ m}^3 / 100 \text{ m}^3 = 7,8$ 8 lotes	$257 \text{ m}^3 / 100 \text{ m}^3 = 2,57$ 3 lotes
Número de amasadas	$100 / 50 = 2$ 2 lotes	$30 / 100 = 0,3$ 1 lote
Tiempo de hormigonado	$14 \text{ sem.} / 2 \text{ sem.} = 7$ 7 lotes	$3 \text{ sem.} / 1 \text{ sem.} = 3$ 3 lotes
Superficie construida	$3.390 \text{ m}^2 / 500 \text{ m}^2 = 6,78$ 7 lotes	—
Número de plantas	$6 / 2 = 3$ 3 lotes	—

Fig. 6: Número mínimo de lotes a ensayar, según la anterior EHE.

De esta forma, aplicando la anterior EHE y suponiendo que hubiéramos podido agrupar toda la estructura, habríamos obtenido un mínimo de 11 lotes (ocho para la estructura y tres para la cimentación). Siendo el resultado total de seis lotes menos que los necesarios con la EHE-08.

FORMACIÓN DE LOTES PARA HORMIGONES CON DOR

Para la formación de lotes en el control estadístico de los hormigones con distintivo de calidad oficialmente reconocido, la EHE-08 establece en el apartado 86.5.4.1 “Lotes de control de la resistencia” dos casos, según el DOR correspondiente: “Cuando un lote esté constituido por amasadas de hormigones en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, podrá aumentarse su tamaño multiplicando los valores de la Tabla 86.5.4.1 por cinco o por dos, en función de que el nivel de garantía para el que se ha efectuado el reconoci-

miento sea conforme con el apartado 5.1 o con el apartado 6 del Anejo nº 19, respectivamente. En estos casos de tamaño ampliado del lote, el número mínimo de lotes será de tres correspondiendo, si es posible, cada lote a elementos incluidos en cada columna de la Tabla 86.5.4.1. En ningún caso, un lote podrá estar formado por amasadas suministradas a la obra durante un período de tiempo superior a seis semanas”.

Los dos distintivos reconocidos

Respecto al distintivo de calidad considerado en el apartado 6 del Anejo 19, hay

El hecho de que los hormigones posean el derecho de uso de un distintivo u otro tiene repercusión en el control estadístico de la resistencia del hormigón, tanto en la intensidad del muestreo como en los criterios de aceptación. Por ello, es importante que en la declaración de conformidad que debe aportar el suministrador del hormigón figure claramente el nivel de garantía.

Situación actual

Hasta enero de 2010 no se había producido el reconocimiento oficial para ningún distintivo de calidad a los hormigones, conforme a la EHE-08. Desde esa fecha sólo están reconocidos algunos DOR transitorios pero no existe ningún hormigón en España que posea el derecho de uso de un distintivo de calidad oficialmente reconocido con un nivel de garantía conforme al apartado 5.1 del Anejo nº 19 de esta Instrucción.

El listado se puede consultar en la sección “Comisión Permanente del Hormigón” ubicada en la página web del Ministerio de Fomento: www.fomento.es/cph (accediendo al apartado “Reconocimiento de distintivos”).

CASO PRÁCTICO DE FORMACIÓN DE LOTES PARA HORMIGONES CON DOR TRANSITORIO

En este caso, multiplicamos los valores de la Tabla 86.5.4.1 de la EHE-08 por dos, obteniendo los siguientes lotes como mínimo (ver fig. 7).

Límite superior	TIPO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES		
	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a flexión (vigas, forjados de hormigón, tableros de puente, muros de contención, etc.)	Macizos (zapatas, estribos de puente, bloques, etc.)
Volumen de hormigón	$161 \text{ m}^3 / 200 \text{ m}^3 = 0,8$ 1 lote	$619 \text{ m}^3 / 200 \text{ m}^3 = 3,1$ 4 lotes	$257 \text{ m}^3 / 200 \text{ m}^3 = 1,3$ 2 lotes
Tiempo de hormigonado	$14 \text{ sem.} / 4 \text{ sem.} = 3,5$ 4 lotes	$14 \text{ sem.} / 4 \text{ sem.} = 3,5$ 4 lotes	$3 \text{ sem.} / 2 \text{ sem.} = 1,5$ 2 lotes
Superficie construida	$3.390 \text{ m}^2 / 1.000 \text{ m}^2 = 3,3$ 4 lotes	$3.090 \text{ m}^2 / 2.000 \text{ m}^2 = 1,5$ 2 lotes	—
Número de plantas	$6 \text{ pl.} / 4 \text{ pl.} = 1,5$ 2 lotes	$6 \text{ pl.} / 4 \text{ pl.} = 1,5$ 2 lotes	—

Fig. 7: Número mínimo de lotes a ensayar, según EHE-08, multiplicando los valores por dos.

Por tanto, es necesario programar un mínimo de diez lotes: cuatro para muros y pilares, otros cuatro para vigas y forjados, y dos más para cimentación. Obviando nuevamente los lotes de las zapatas, los de la estructura podrían repartirse, tal y como se propone en los esquemas de las figuras 8 y 9.

Distribución de lotes para muros y pilares
(ver fig. 8).

Distribución de lotes para vigas y forjados
(ver fig. 9).

Diferencia de número de lotes entre la EHE y la EHE-08

De igual modo que en el apartado 4.3, seguidamente calculamos el número mínimo de lotes que habríamos obtenido con la anterior EHE, para hormigones con distintivo, donde también se multiplicaban los valores de la tabla por dos (ver fig. 10).

De esta forma, aplicando la anterior EHE y suponiendo nuevamente que hubiéramos podido agrupar el hormigón de toda la estructura, habría resultado un mínimo de tan sólo seis lotes (cuatro para la estructura y dos para la cimentación). Habrían sido necesarios, por tanto, cuatro lotes menos que los que se precisan para la EHE-08 con DOR transitorio.

CASO PRÁCTICO DE FORMACIÓN DE LOTES PARA HORMIGONES CON DOR CONFORME AL APDO. 5.1 DEL ANEJO 19

Para los hormigones que posean este distintivo, la EHE-08 permite multiplicar los valores de la Tabla 86.5.4.1 por cinco, con la salvedad de que en ningún caso un lote podrá estar formado por amasadas suministradas a la obra durante un período de tiempo superior a seis semanas, obteniendo los siguientes lotes como mínimo (ver fig. 11).

En este caso, es necesario programar un mínimo de siete lotes: tres para muros y pilares, otros tres para vigas y forjados, y uno más para cimentación. Obviando nuevamente los lotes de las zapatas, los de la estructura podrían repartirse como se propone en los esquemas de las figuras 12 y 13.

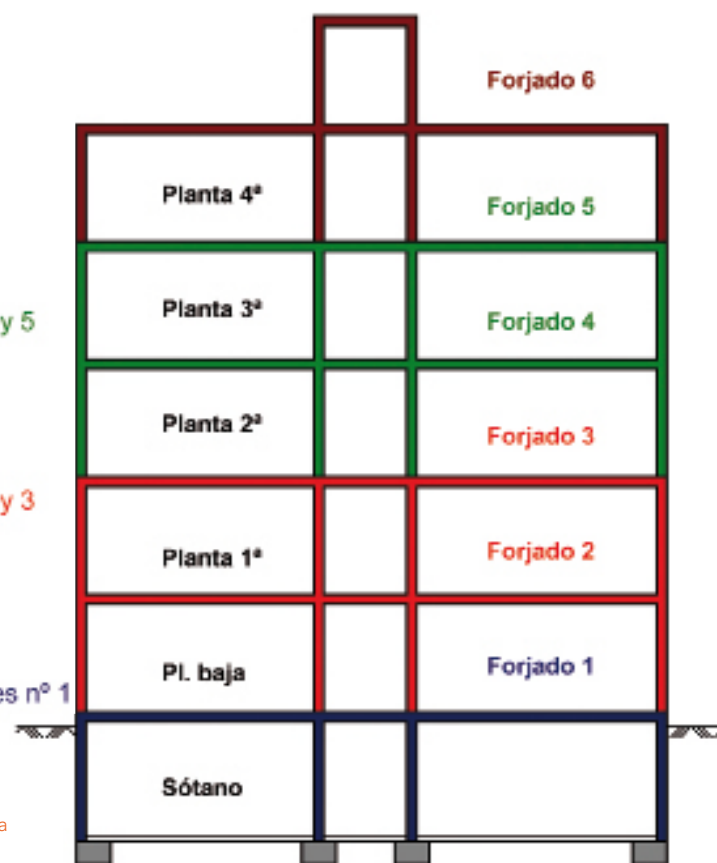
LOTE 4:
Tramo de pilares nº 6
554 m² y 17 m³

LOTE 3:
Tramos de pilares nº 4 y 5
1.020 m² y 28 m³

LOTE 2:
Tramos de pilares nº 2 y 3
1.033 m² y 28 m³

LOTE 1:
Muros y tramo de pilares nº 1
783 m² y 88 m³

Fig. 8: Distribución de lotes para muros y pilares.



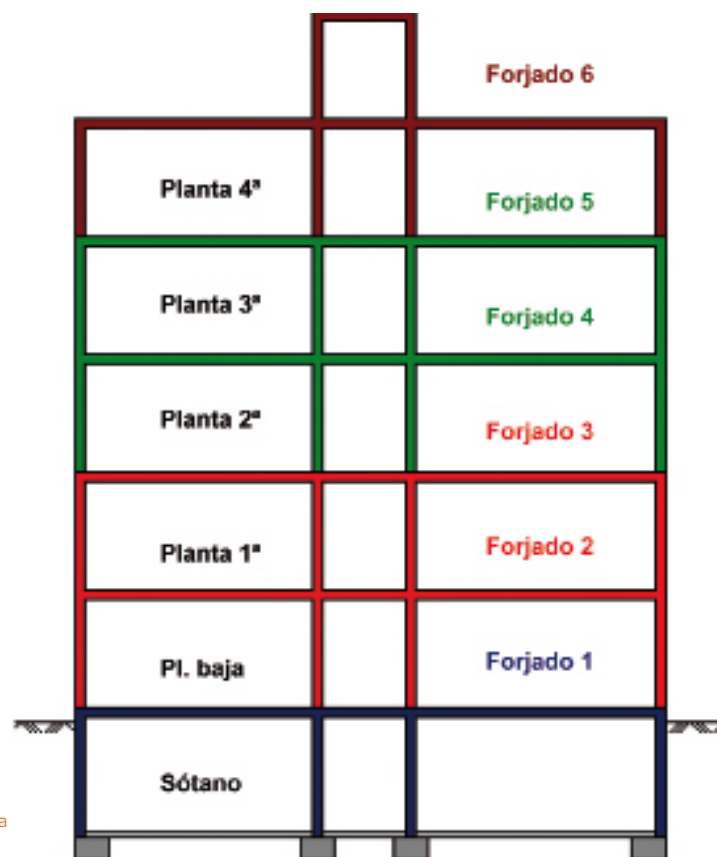
LOTE 4:
Forjado 6
554 m² y 111 m³

LOTE 3:
Forjados 4 y 5
1.020 m² y 204 m³

LOTE 2:
Forjados 2 y 3
1.033 m² y 207 m³

LOTE 1:
Forjado 1
483 m² y 97 m³

Fig. 9: Distribución de lotes para vigas y forjados.



Límite superior	Estructuras que tienen elementos comprimidos (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)	Macizos (zapatas, estribos de puente, bloques, etc.)
Volumen de hormigón	$780 \text{ m}^3 / 200 \text{ m}^3 = 3,9$ 4 lotes	$257 \text{ m}^3 / 200 \text{ m}^3 = 1,28$ 2 lotes
Número de amasadas	$100 / 100 = 1$ 1 lote	$30 / 200 = 0,15$ 1 lote
Tiempo de hormigonado	$14 \text{ sem.} / 4 \text{ sem.} = 3,5$ 4 lotes	$3 \text{ sem.} / 2 \text{ sem.} = 1,5$ 2 lotes
Superficie construida	$3.390 \text{ m}^2 / 1.000 \text{ m}^2 = 3,39$ 4 lotes	—
Número de plantas	$6 / 2 = 3$ 3 lotes	—

Fig. 10: Número mínimo de lotes a ensayar, según la anterior EHE, para hormigones con distintivo de calidad.

Límite superior	TIPO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES		
	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a flexión (vigas, forjados de hormigón, tableros de puente, muros de contención, etc.)	Macizos (zapatas, estribos de puente, bloques, etc.)
Volumen de hormigón	$161 \text{ m}^3 / 500 \text{ m}^3 = 0,3$ 1 lote	$619 \text{ m}^3 / 500 \text{ m}^3 = 1,2$ 2 lotes	$257 \text{ m}^3 / 500 \text{ m}^3 = 0,5$ 1 lote
Tiempo de hormigonado	$14 \text{ sem.} / 6 \text{ sem.} = 2,3$ 3 lotes	$14 \text{ sem.} / 6 \text{ sem.} = 2,3$ 3 lotes	$3 \text{ sem.} / 6 \text{ sem.} = 0,5$ 1 lote
Superficie construida	$3.390 \text{ m}^2 / 2.500 \text{ m}^2 = 1,3$ 2 lotes	$3.090 \text{ m}^2 / 5.000 \text{ m}^2 = 0,6$ 1 lote	—
Número de plantas	$6 \text{ pl.} / 10 \text{ pl.} = 0,6$ 1 lote	$6 \text{ pl.} / 10 \text{ pl.} = 0,6$ 1 lote	—

Fig. 11: Número mínimo de lotes a ensayar, según EHE-08, multiplicando los valores por cinco.

Distribución de lotes para muros y pilares
(ver fig. 12).

Distribución de lotes para vigas y forjados
(ver fig. 13).

AMASADAS POR LOTE, SEGÚN EL CASO APLICADO

Según el apartado 88.4 de la anterior Instrucción EHE, los lotes de hormigones cuyas resistencias características especificadas en proyecto f_{ck} fueran de 25 N/mm² debían estar compuestos de, al menos, dos amasadas.

Respecto a la EHE-08, la Tabla 86.5.4.2 establece que en los hormigones que disponen de DOR con el nivel de garantía conforme al apartado 5.1 del Anejo 19 y cuyas f_{ck} no superan los 50 N/mm², será preciso ensayar, al menos, una amasada por lote. En los casos restantes (incluso para hormigones con DOR transitorio) si f_{ck} no supera los

30 N/mm² habrá que realizar, como mínimo, tres amasadas por lote.

En el siguiente cuadro (fig. 14) se resumen los valores obtenidos y el número mínimo total de amasadas que será necesario ensayar para el caso práctico desarrollado, dependiendo de la Instrucción que se aplique y de que el hormigón disponga o no de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

De estos resultados, sobre el estudio realizado a un hormigón con una resistencia característica especificada en proyecto f_{ck} de 25 N/mm², se extrae que si no dispone de distintivo de calidad, el número mínimo de amasadas a ensayar será de 22 con los criterios de la EHE, y de 51 con los de la EHE-08. Por lo que se produce un incremento del 131%.

Si comparamos el número de amasadas en caso de que ese hormigón dispusiera de

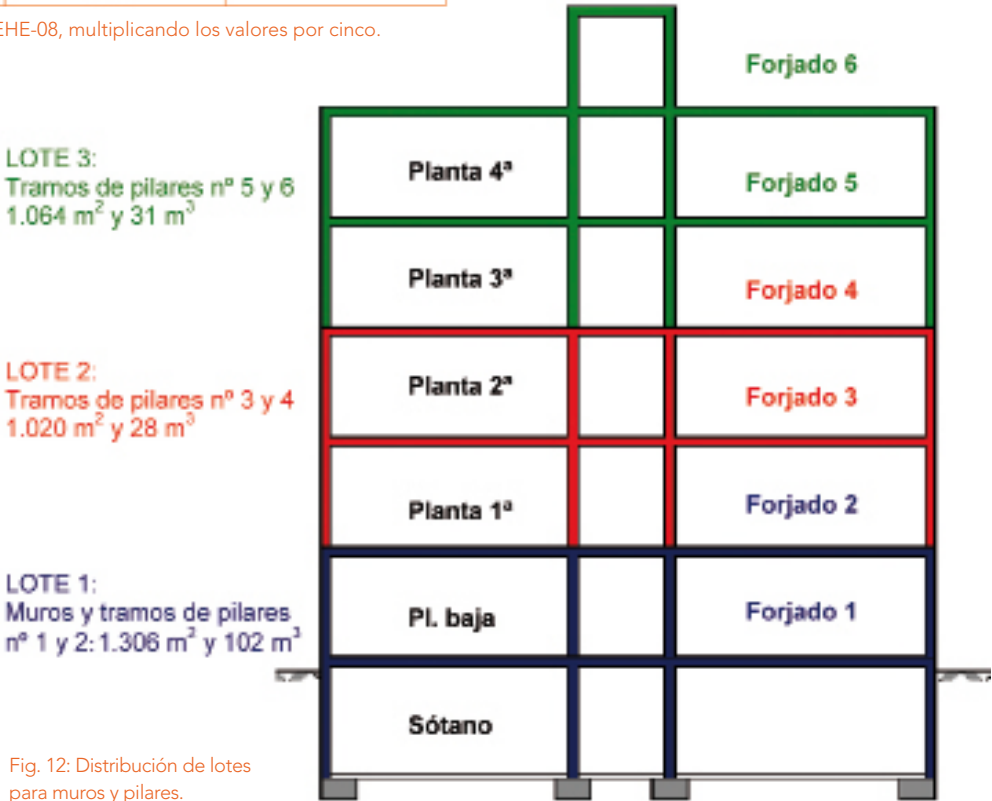


Fig. 12: Distribución de lotes para muros y pilares.



Será interesante observar cómo reacciona el mercado cuando estén disponibles hormigones con el distintivo conforme al apartado 5.1 del Anejo 19



DOR transitorio, con el que es necesario si a ese hormigón con distintivo se le aplicara la EHE, la diferencia es de 30 frente a 12. Por tanto, el aumento del número de amasadas sería de un 150% más con la actual Instrucción.

Exclusivamente si el hormigón dispone de un DOR conforme al apartado 5.1 del Anejo 19 de la EHE-08, el número de amasadas resultante (7) es inferior que si aplicamos la EHE a un hormigón con distintivo (12). La reducción es del 41% pero no se produce por una disminución en el número de lotes sino porque el de amasadas desciende de dos a una, por cada lote a ensayar.

CONCLUSIONES

Con los criterios de la nueva Instrucción se produce un notable incremento en la intensidad del muestreo para los hormigones con resistencia característica de 25 N/mm², los más utilizados en edificación junto con los de 30 N/mm².

Esto es así con la única excepción de que dispongan de distintivo de calidad conforme al apartado 5.1 del Anejo 19 de la EHE-08, pero actualmente, transcurridos ya más de dieciséis meses desde la entrada en vigor de la Instrucción, no hay ningún hormigón en España que disponga del derecho de uso de este distintivo. Será interesante observar cómo reacciona el mercado cuando los hormigones con este DOR estén disponibles.

LOTE 3:
Forjados 5 y 6
1.064 m² y 213 m³

LOTE 2:
Forjados 3 y 4
1.020 m² y 204 m³

LOTE 1:
Forjados 1 y 2
1.006 m² y 202 m³

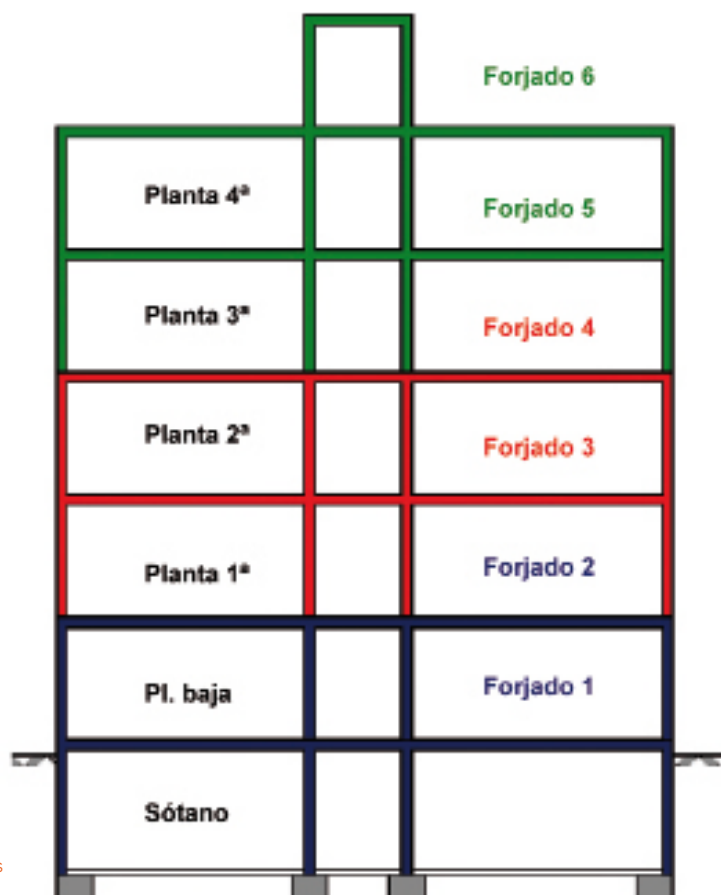


Fig. 13: Distribución de lotes para vigas y forjados.

Instrucción	Hormigón con distintivo de calidad	Nº de lotes en muros y pilares	Nº de lotes en vigas y forjados	Nº de lotes en zapatas	Nº mínimo de amasadas por lote	Nº mínimo total de amasadas
EHE	No	8 lotes		3 lotes	2 amasadas	22 amasadas
	Si	4 lotes		2 lotes	2 amasadas	12 amasadas
EHE-08	No	7 lotes	7 lotes	3 lotes	3 amasadas	51 amasadas
	Si (ap. 6 Anejo 19)	4 lotes	4 lotes	2 lotes	3 amasadas	30 amasadas
	Si (ap. 5.1 Anejo 19)	3 lotes	3 lotes	1 lote	1 amasada	7 amasadas

Fig. 14: Número mínimo de amasadas según Instrucciones EHE y EHE-08, y dependiendo de que el hormigón disponga o no de DOR.